Linux basierendes NAS auf Seagate *Goflex Net* installieren

AI Semester 5 Christian Eppler 21162
AI Semester 5 Stefan Möbius 21165

16. Februar 2013

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Zusammenfassung **1**

Kapitel 2 Über das Gerät **2**
2.1 Hardware 2
2.2 Erste Schritte 2

Kapitel 3 Debian installieren **3**
3.1 Grundinstallation 4
3.2 NFS 7
3.3 SMB 7
3.4 RAID 10
3.5 Backup 12
3.6 Serielle Verbindung 15

Kapitel 4 Fazit **16**

Kapitel A Anhang **A**
A.1 Hardware . . . . . A
A.2 Software C

Glossary

Abbildungsverzeichnis

1 Zugriff über SSH. 3
2 Erstellung der Partitionen mit Gparted. 3
3 Squeeze installieren. 4
4 Stable-Release und Sicherheitsaktualisierungen einbinden. . . 5
5 Sicherungskopie des USB-Sticks. 5
6 Kernel aktualisieren. 6
7 Umgebungsvariable setzen, wenn serielles Kabel vorhanden/ Netconsole eingerichtet. 6
8 Umgebungsvariable über SSH setzen. 6
9 Ergebnis überprüfen. 7
10 Installation des NFS-Servers. 7
11 Einrichten einer Dateifreigabe. 7
12 Installation von Samba. 8
13 Einrichtung eines Benutzers für Samba. 8
14 Einrichtung eines Verzeichnisses für Samba. 8
15 Einrichtung von Samba. 9
16 Einrichtung des RAIDs. 10
17 Korrekte Anzeige bei der RAID-Installation. 10
18 Anzeige: Pending bei der RAID-Installation. 11
19 Setzen von Lese- und Schreibrechten. 11
20 Einrichtung des Dateisystems. 11
21 SSH-Benutzer erstellen. 12
22 Erstelle .ssh-Verzeichnis. 13
23 Erstelle Zertifikat. 13
24 Kopiere Public-Zertifikat. 14
25 rsync und cron installieren. 14
26 Cronjob 14
27 Das geöffnete Gehäuse. 15
28 Stelle, an der sich der serielle (TTL-UART) Anschluss befindet. 16
29 Prozessorinformationen . . . . . A
30 Board . . . . . A
31 Arbeitsspeicher . . . . . A
32 NAND-Speicher . . . . . B
33 SATA-Anschluss . . . . . B
34 USB-Anschluss . . . . . B
35 Netzwerk . . . . . B
36 TTL-Adapter . . . . . B
37 SSH kann direkt aktiviert werden. C
38 Die Weiterleitung auf dem Router fehlt. C
39 Linux Kernelversion . . . . . D
40 Verwendete Ports . . . . . D
41 Informationen zu einem RAID anzeigen. . . . . D

1 Zusammenfassung

Es soll aufgezeigt werden, wie ein auf Linux basierendes NAS System auf einem sogenannten Pogoplug eingerichtet werden kann. Diese Pogoplug-Geräte gibt es im Internet sehr günstig zu kaufen. Problematisch hierbei ist jedoch, dass der Hersteller nur einen sehr eingeschränkten Zugriff auf das Gerät erlaubt. Der Zugriff auf die Dateien erfolgt dabei grundsätzlich über das Internet. Dies birgt jedoch gleich mehrere Gefahren: Für den Fall, dass größere Datenmengen gespeichert werden sollen, ist diese Lösung nur bedingt sinnvoll, da die Datenrate durch die Übertragung über das Internet sehr stark begrenzt sein kann. Weiterhin könnten alle privaten Daten auch von *Cloud Engines, Inc.* gelesen werden, sofern diese nicht verschlüsselt abgelegt werden. Es ist auch nicht bekannt, wie lange der Dienst zur Verfügung steht und ob evtl. dem Nutzer zu einem späteren Zeitpunkt für die Nutzung Kosten berechnet werden.

Haftungsauschluss

Dieses Dokument erhebt weder den Anspruch auf Vollständigkeit noch auf Fehlerfreiheit. Daher wird für Fehler, die auf eine falsche Beschreibung in diesem Dokument beruhen bzw. einer falsch verstandenen Beschreibung, keine Haftung übernommen. Das Befolgen der hier gezeigten Schritte führt zu Garantie- bzw. Gewährleistungsverlust. Diese wird nicht durch die Autoren übernommen. Das Nachahmen geschieht auf eigene Gefahr. Die Autoren haften nicht für Schäden an Personen bzw. Gegenständen, die hierdurch entstehen. Trotz Prüfung der in diesem Dokument gelisteten Links, zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokumentes, wird keine Haftung für die jeweiligen Inhalte von den Autoren übernommen.

2 Über das Gerät

Die hier verwendete Hardware ist ein *Goflex Net* von Seagate mit ARM Prozessor und ist für knappe 40 Euro im Handel erhältlich. Dieses Gerät basiert auf dem Pogoplug, welcher ein sogenannter Plug-PC darstellt. Auf den meisten Pogoplug-Geräten kann ein Linux installiert werden, womit sich der Funktionsumfang individuell anpassen lässt.

2.1 Hardware

1. ARMv5 1.2GHz (ARM926EJ-S rev 1) (siehe Abbildung 29 auf Seite A)
2. RAM 128 MB (siehe Abbildung 31 auf Seite A)
3. NAND-Speicher 256 MB (siehe Abbildung 32 auf Seite B)
4. 1x USB-Anschluss (siehe Abbildung 34 auf Seite B)
5. 2x SATA-Anschluss (siehe Abbildung 33 auf Seite B)
6. 1x Gigabit-Ethernet (siehe Abbildung 35 auf Seite B)

   Optional:
7. 1x TTL-UART-Adapter[1][2] (Serialkabel muss von Hand angelötet werden) (siehe Abbildung 30 auf Seite A)

2.2 Erste Schritte

Da von Werk ab noch die Originalsoftware installiert ist, ist es nötig sich unter [1] zu registrieren, um Zugriff auf das Gerät zu bekommen. Sie werden Online durch einen Wizard geleitet. Für eine weitere Anleitung, wie das *GoFlex Net*, mit der Originalsoftware eingerichtet werden kann, sei auf [2] und [3] verwiesen. Als nächstes muss, zur Vorbereitung, SSH auf dem Gerät freigeschalten werden. Dazu Melden Sie sich auf der Weboberfläche an und gehen unter Settings (rechts oben) auf den Menüpunkt Security.
Wird wie in Abbildung 37 auf Seite C ein Feld zum Aktivieren des SSH-Zugangs angezeigt, kann dieses direkt aktiviert und ein root-Passwort eingegeben werden.
Wird dagegen wie in Abbildung 38 auf Seite C kein Feld zum Aktivieren des SSH-Zugangs angezeigt, muss zuvor eine SSH-Weiterleitung auf ihrem Router eingerichtet werden(Router:22 -> GoFlex:22).
Zu beachten ist hierbei, dass es nach Änderung der Firewallregelungen einige Zeit dauern kann (30 Minuten bis 1 Stunde), bis der Haken für den SSH-Zugang auf der Internetseite des Dienstbetreibers freigeschalten wird [9].

[1] `https://my.pogoplug.com/signin`

[2] `http://www.seagate.com/files/docs/pdf/de-DE/datasheet/disc/fa-goflex-net-ds1711.1-1006de.pdf`

[3] `https://plus.google.com/113385956777514004917/posts/To7MjjFCo3X`

Nach der Aktivierung des SSH-Zugangs sollte es möglich sein, sich direkt auf das *GoFlex Net* per SSH zu verbinden. Dies geschieht mit dem Kommando (siehe Abbildung 1):

```
1 linux-hsj5:/home/admin # ssh root@192.168.0.101
```

Abbildung 1: Zugriff über SSH.

Die IP-Adresse kann aus der Liste der DHCP-Clients des Routers/DHCP-Servers entnommen werden oder mit *nmap -sn ip/netmask* ermittelt werden.

3 Debian installieren

Es gibt bereits einige Beschreibungen zum Vorgehen im Internet, die meist jedoch nicht perfekt funktionieren, da diese sich entweder auf ältere Geräte oder andere Modelle beziehen. Zunächst muss ein USB-Stick entsprechend formatiert werden. Dies geschieht wahlweise z.B. mit fdisk oder gparted (Abbildung 2). Zu beachten ist hierbei, dass dies nicht auf dem Seagate *Goflex Net* Gerät selbst passieren kann, da die Befehle dort nicht zur Verfügung stehen (dies trifft zumindest bei neueren Geräten zu. Bei älteren Geräten kann es sein, dass fdisk noch zur Verfügung steht). Für eine Anleitung zur Verwendung von Fdisk bzw. Gparted sei auf [17] und [3] verwiesen.

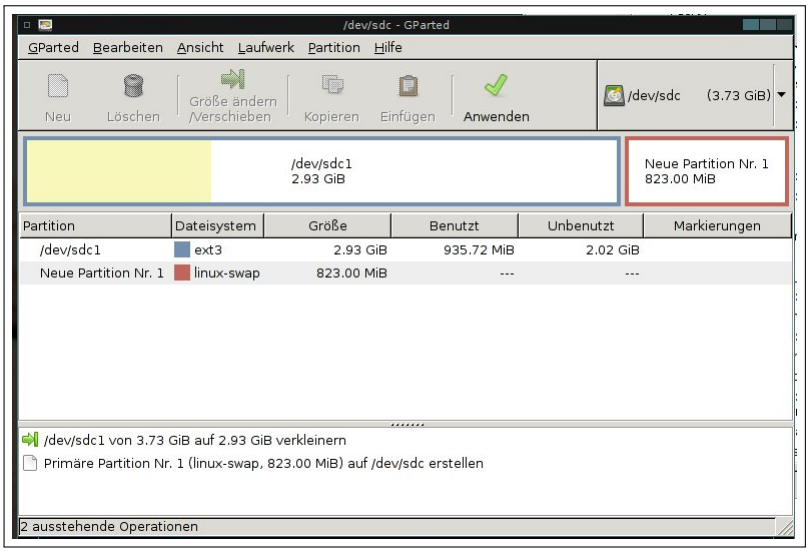

Abbildung 2: Erstellung der Partitionen mit Gparted.

3.1 Grundinstallation

Erstellen Sie die erste Partition als primäre Partition mit ext3 als Dateisystem für das Betriebssystem. Es wird empfohlen diese Partition mindestens 512 MB groß zu machen, in unserem Fall sollten es besser 600+ MB sein. Anschließend erstellen Sie noch eine Swap-Partition mit 256MB (Der Wert sollte an die Speicherbedürfnisse angepasst sein). Falls Sie das Gerät ohne weitere Festplatte betreiben möchten, können Sie noch eine weitere Partition für die Daten mit dem verbleibenden Speicher erstellen (Aus dem Englischen übernommen, siehe [16]).

Die Installation erfolgt über ein Skript (siehe [16]). Dafür müssen im Terminal die in Abbildung 3 dargestellten Befehle eingegeben werden. Die Befehlsfolge zum Herunterladen des Skripts stammt von [16].
Auf [16] wird zudem ein Skript für die Installation von Wheezy angeboten. Hier soll aber nicht unerwähnt bleiben, dass es mit dem aktuellen Skript für Wheezy (Stand 30.12.2012) scheinbar noch massive Probleme gibt. Es wird daher derzeit empfohlen Squeeze zu installieren (siehe [4]). Weiterhin soll hier nicht unerwähnt bleiben, dass es unter [4] ein alternatives Installationsskript zur Installation von Arch Linux gibt, falls diese Distribution erwünscht ist.

```
1 cd /tmp
2 wget http://projects.doozan.com/debian/dockstar.debian-squeeze.sh
3 chmod +x dockstar.debian-squeeze.sh
4 export PATH=$PATH:/usr/sbin:/sbin
5 ./dockstar.debian-squeeze.sh
```

Abbildung 3: Squeeze installieren.

Wenn die Installation beendet ist und neugestartet wurde, sollte es möglich sein, sich wieder über SSH zu verbinden. Sollte dies nicht möglich sein, so hat sich möglicherweise die IP-Adresse geändert. Für den Fall, dass keine SSH-Verbindung aufgebaut werden kann, ist es möglich sich mit einer seriellen Verbindung Zugang zu verschaffen. Das Standardpasswort für den Benutzer root ist dabei root (dies sollte mit dem Kommando passwd möglichst sofort geändert werden). Danach kann die Datei /etc/apt/sources.list mit vi geöffnet werden, um das aktuelle Stable-Release sowie die Sicherheitsaktualisierungen einzubinden (Abbildung 4 auf der nächsten Seite). Die erste Zeile sollte dabei auskommentiert werden, da hier Standardrepositories von Debian verwendet werden für die das System schon die passenden Schlüssel vorinstalliert hat.
Ein passender Hostname kann in der Datei /etc/hostname definiert werden. Sollte es gewünscht sein, dem Gerät eine statische IP-Adresse zu geben (sinnvoll, da das Gerät als Server betrieben wird), kann dies in der Datei

[4] `http://archlinuxarm.org/platforms/armv5/seagate-goflex-net`

```
#deb http://cdn.debian.net/debian squeeze main

deb http://ftp.de.debian.org/debian/ squeeze main non-free contrib
deb-src http://ftp.de.debian.org/debian/ squeeze main non-free
    contrib

deb http://security.debian.org/ squeeze/updates main contrib non-
    free
deb-src http://security.debian.org/ squeeze/updates main contrib
    non-free
```

Abbildung 4: Stable-Release und Sicherheitsaktualisierungen einbinden.

/etc/network/interfaces definiert werden.

Wer nun versucht die zwei SATA-Ports anzusprechen, wird leider enttäuscht. Dies funktioniert nicht direkt, da keine passenden Treiber für die SATA-Ports vorhanden sind. Der Grund ist, dass in dem hier verwendeten Installationsskript ein Kernel installiert wird, der die nötigen Treiber nicht beinhaltet (siehe [7]). Nachfolgend wird dieser ausgetauscht. Zuvor kann der verwendete USB-Stick gesichert werden, sodass der funktionierende Kernel zur Not wiederhergestellt werden kann (Abbildung 5).

```
# Kopiert den Inhalt des USB-Sticks von
# /dev/sdx (/dev/sdx  muss dabei durch die Device-Id
# des USB-Sticks ersetzt werden.
# in die Zieldatei /home/username/debian_goflex.iso
# (Pfad entsprechend anpassen)
# Mit dem Kommando "kill␣-USR1␣pid" kann angezeigt werden,
# wie weit der Kopiervorgang fortgeschritten ist.

dd if=/dev/sdx of=/home/username/debian_goflex.iso
```

Abbildung 5: Sicherungskopie des USB-Sticks.

Für weitere Informationen zum Kommando dd sei auch auf [10] verwiesen.
Die nachfolgende Befehlsfolge (Abbildung 6 auf der nächsten Seite) ist aus dem Artikel “Boot debian from SATA – Seagate GoFlex Net” entnommen (siehe [7]):
Sollte bei der Installation die Frage “Stop install since the kernel-image is already installed?” erscheinen, so kann diese mit “n” beantwortet werden.
Nach der erfolgreichen Aktualisierung des Kernels, ist es nötig die Umgebungsvariable “arcNumber” vom U-Boot zu aktualisieren, da der neue Kernel, mit den SATA-Treibern, anders initialisiert werden muss. Die Umgebungsvariable “arcNumber” bezeichnet registrierte Maschinen, die den U-Boot Bootloader darauf hinweisen, wie er das System richtig booten soll. Für weitere Informationen hierzu sei auf [14] und [13] verwiesen.

```
wget http://www.varkey.in/files/linux-image-2.6.37.6-goflex_1.0
    _armel.deb

dpkg -i linux-image-2.6.37.6-goflex_1.0_armel.deb

cd /boot

# Create the images for uBoot

/usr/bin/mkimage -A arm -O linux -T kernel -C none -a 0x00008000 -e
     0x00008000 -n Linux-2.6.37.6 -d /boot/vmlinuz-2.6.37.6-goflex
    /boot/uImage
/usr/bin/mkimage -A arm -O linux -T ramdisk -C gzip -a 0x00000000 -
    e 0x00000000 -n initramfs -d /boot/initrd.img-2.6.37.6-goflex /
    boot/uInitrd
```

Abbildung 6: Kernel aktualisieren.

Um die Umgebungsvariable zu setzen, gibt es drei Möglichkeiten. Sollte ein serielles Kabel vorhanden bzw. Netconsole bereits eingerichtet sein (für die Einrichtung von Netconsole siehe [8]) kann der Bootvorgang unterbrochen und folgende Befehlsfolge eingegeben werden (Abbildung 7).

```
GoFlexNet> printenv arcNumber
arcNumber=2097
GoFlexNet> setenv arcNumber 3089
GoFlexNet> saveenv
Saving Environment to NAND...
Erasing Nand...
Erasing at 0xc0000 -- 100% complete.
Writing to Nand... done
GoFlexNet> boot
```

Abbildung 7: Umgebungsvariable setzen, wenn serielles Kabel vorhanden/ Netconsole eingerichtet.

Sollte dies nicht der Fall sein, so ist dies mit der aktuellen Version von U-Boot (seit U-Boot 2011.12 (Apr 18 2012 - 23:08:20)) auch ganz einfach, nach dem Hochfahren des Betriebssystems selbst, möglich.
Dazu muss lediglich, nach Verbindungsaufbau über SSH, der folgende Befehl ausgeführt werden (Abbildung 8):

```
# Setzen der Umgebungsvariable "arcNumber" für U-Boot.
# Mithilfe des Kommandos "fw_printenv␣arcNumber" kann
# überprüft werden, ob die Umgebungsvariable
# korrekt gesetzt ist.
root@debian:~# fw_setenv arcNumber 3089
```

Abbildung 8: Umgebungsvariable über SSH setzen.

Wenn die vorherigen Schritte erfolgreich durchgeführt wurden, sollte es nun möglich sein, auf die SATA-Ports zugreifen zu können. Ob die SATA-Ports korrekt erkannt wurden, kann durch die Kombination der Befehle dmesg und grep überprüft werden, wodurch der Nachrichtenpuffer des Kernels durchsucht wird (Abbildung 9):

```
root@goflex:~# dmesg | grep SATA
[    1.118477] ata1: SATA max UDMA/133 irq 21
[    1.122591] ata2: SATA max UDMA/133 irq 21
[    1.468607] ata1: SATA link down (SStatus 0 SControl F300)
[    1.838100] ata2: SATA link down (SStatus 0 SControl F300)
```

Abbildung 9: Ergebnis überprüfen.

3.2 NFS

Zum Installieren des NFS-Servers muss nun nur noch das dazugehörige Paket installiert werden (Abbildung 10).

```
# Installieren des NFS-Servers
root@debian:~# apt-get install nfs-kernel-server
```

Abbildung 10: Installation des NFS-Servers.

Daraufhin können in der Datei /etc/exports Dateifreigaben eingerichtet werden (Abbildung 11).

```
# Den Ordner /save/sicherung für den Adressbereich
# 192.168.100.1 -  192.168.100.254 mit Lese- und
# Schreibrechten freigeben. Mit root_squash werden
# Zugriffe von Clients mit dem Benutzer root,
# aus Sicherheitsgründen, auf einen anderen Benutzer
# (nobody) umgeleitet.

/transfer       192.168.100.1/255.255.255.0     (rw,sync,
    no_subtree_check,root_squash)
```

Abbildung 11: Einrichten einer Dateifreigabe.

3.3 SMB

Zum Installieren von Samba müssen nun nur noch die dazugehörigen Pakete installiert werden (Abbildung 12 auf der nächsten Seite).
Nun kann mit der Einrichtung einer Dateifreigabe begonnen werden. Zunächst sollte ein Benutzer angelegt werden, mit dem man von Windows auf das freigegebene Verzeichnis zugreifen will.

```
# Installation von Samba
root@debian:~# apt-get install samba samba-common-bin
```

Abbildung 12: Installation von Samba.

Hier in diesem Beispiel wird der Benutzer "sambauser" angelegt (Abbildung 13), dieser kann jedoch durch einen beliebigen anderen Benutzernamen ersetzt werden.

```
#Anlage eines Benutzers für Samba
root@goflex:/# adduser --no-create-home --disabled-login --shell /
    bin/false sambauser

#Setzen des SMB Passworts für den Benutzer
root@goflex:/# smbpasswd -a sambauser
```

Abbildung 13: Einrichtung eines Benutzers für Samba.

Weiterhin wird auch noch ein Verzeichnis, in dem freigegebene Dateien abgelegt werden sollen, benötigt (Abbildung 14). Das verwendete Verzeichnis "transfer" kann hierbei durch einen beliebigen anderen Verzeichnisnamen ausgetauscht werden.

```
# Anlage eines Verzeichnisses, welches
# für die Dateifreigabe verwendet werden soll
root@goflex:/# mkdir /transfer

# Setzen des Eigentümers (rekursiv)
root@goflex:/# chown -R sambauser /transfer/

# Setzen der Zugriffsrechte
root@goflex:/# chmod -R 770 /transfer/
```

Abbildung 14: Einrichtung eines Verzeichnisses für Samba.

Weiterhin sollte das freizugebende Verzeichnis noch in der Konfigurationsdatei /etc/samba/smb.conf eingetragen werden (Abbildung 15 auf der nächsten Seite). Hierbei sollte auch sichergestellt werden, dass die Arbeitsgruppe korrekt eingetragen wurde (diese wird bereits bei der Installation abgefragt). Als Netzwerkschnittstelle sollte eth0 eingetragen werden.

```
[global]
## Browsing/Identification ###

# Falls die Arbeitsgruppe (hier "musternetz") noch nicht
# bei der Installation gesetzt wurde,
# muss diese noch im Bereich [global] angepasst werden:
   workgroup = musternetz


#### Networking ####
# Im Bereich [global] muss die genutzten
# Netzwerkschnittstelle angegeben werden.
# Dies sollte immer eth0 sein, da die Seagate Goflex Net
# nur eine Netzwerkschnittstelle besitzt.

   interfaces =  eth0


# Der folgende Bereich muss ans Ende der Datei
# /etc/samba/smb.conf hinzugefügt werden.
# Der Benutzername sambauser, das freigegebene
# Verzeichnis /transfer und die
# Zugriffsberechtigungen können entsprechend angepasst werden.
[transfer]
        valid users = @sambauser
        writeable = yes
        create mask = 0775
        path = /transfer
        write list = @sambauser
```

Abbildung 15: Einrichtung von Samba.

3.4 RAID

Ein RAID kann mit dem Befehl mdadm eingerichtet werden. In diesem Beispiel soll ein einfaches RAID Level 1 mit zwei Festplatten erstellt werden (Abbildung 16). Weiterhin können mit dem Befehl mdadm auch Infor-

```
#Erstellung eines RAID-Arrays
#Erklärung der Parameter:
# C              - "Create" Array
# v              - Zeigt mehr Informationen an
# l              - RAID-Level 1
# n              - Anzahl der Speichermedien (hier 2 Festplatten)
# /dev/mdo       - Name unter dem später auf das RAID zugegriffen
#                  werden kann
# /dev/sd{b,c}1 - für das RAID zu verwendende Festplatten
#                  (die 1 bedeutet, dass jeweils die 1. Partition
#                  verwendet wird)
root@goflex:/# mdadm -Cv -l1 -n2 /dev/md0 /dev/sd{b,c}1
```

Abbildung 16: Einrichtung des RAIDs.

mationen zu dem eingerichteten RAID angezeigt werden (Abbildung 41 auf Seite D).
Mit Hilfe des Befehls cat /proc/mdstat können alle auf dem System installierten RAIDs angezeigt werden. Dieser Befehl sollte nun ausgeführt werden, um zu überprüfen, ob das RAID korrekt eingerichtet wurde. Sollte (wie in Abbildung 17 zu sehen) resync = 0.0% bzw. eine ähnliche Ausgabe angezeigt werden ist alles in Ordnung.

```
root@goflex:/# cat /proc/mdstat
Personalities : [linear] [raid0] [raid1] [raid6] [raid5] [raid4] [
    raid10]
md0 : active raid1 sdc1[1] sdb1[0]
      156287225 blocks super 1.2 [2/2] [UU]
      [>....................]  resync =  0.0% (33408/156287225)
          finish=77.9min speed=33408K/sec

unused devices: <none>
```

Abbildung 17: Korrekte Anzeige bei der RAID-Installation.

Für den Fall, dass der Status “resync=PENDING” (Abbildung 18 auf der nächsten Seite) angezeigt wird, sollte der Befehl mdadm erneut mit den in Abbildung 19 auf der nächsten Seite angegebenen Parametern aufgerufen werden. Damit wird sichergestellt, dass mit der Synchronisation des RAID-Verbundes begonnen wird.
Anschließend kann das RAID-Array mit einem Dateisystem formatiert und in den vorhandenen Verzeichnisbaum eingehängt werden (Abbildung 20 auf der nächsten Seite). Für weitere Informationen zum Thema RAID sei der Leser auf [18] verwiesen.

```
root@goflex:/# cat /proc/mdstat
Personalities : [linear] [raid0] [raid1] [raid6] [raid5] [raid4] [raid10]
md0 : active (auto-read-only) raid1 sdc1[1] sdb1[0]
      156287225 blocks super 1.2 [2/2] [UU]
        resync=PENDING

unused devices: <none>
```

Abbildung 18: Anzeige: Pending bei der RAID-Installation.

```
#Lese- und Schreibrechte für das erstellte RAID setzen
root@goflex:/# mdadm --readwrite /dev/md0
```

Abbildung 19: Setzen von Lese- und Schreibrechten.

```
# Erzeugen eine ext3-Dateisystems auf dem RAID
root@goflex:/# mkfs.ext3 /dev/md0

# Mounten von /dev/md0 in das Verzeichnis /transfer
root@goflex:/# mount /dev/md0 /transfer/

# df zeigt gemountete Knoten mit zur Verfügung stehendem Speicher an
root@goflex:/# df -m
Filesystem           1M-blocks      Used Available Use% Mounted on
rootfs                    2953       550      2254  20% /
udev                        10         1        10   2% /dev
/dev/sda1                 2953       550      2254  20% /
tmpfs                       61         0        61   0% /lib/init/rw
tmpfs                       61         0        61   0% /dev/shm
tmpfs                       61         0        61   0% /tmp
/dev/md0                150229       188    142410   1% /transfer
```

Abbildung 20: Einrichtung des Dateisystems.

3.5 Backup

Trotz der Tatsache, dass die Daten nun auf einem RAID 1 gesichert sind, sollte man, wenn es sich um wichtige Daten handelt, darüber nachdenken die Daten auf einem weiteren Gerät zu sichern.
Hierzu wird nachfolgend aufgezeigt, wie man eine Sicherung mit rsync, SSH und einem Cronjob erstellen kann. Vorweg sei gesagt, dass der Benutzer, der zum Sichern der Daten verwendet wird, Zugriff auf die Daten benötigt. Dies wird in der nachfolgenden Beschreibung vorausgesetzt.
Als erster Schritt wird auf dem *Goflex Net*, sowie auf dem zweiten Linux Rechner ein Benutzer erstellt, der für die Sicherung verwendet werden soll. Hier ist dies der Benutzer *backupuser* (siehe Abbildung 21).

```
1  #Auf dem Goflex Net sowie auf dem Server müssen jeweils die
       gleichen Benutzer existieren
2  root@server-chris:/home/silentchris# adduser backupuser
3  Lege Benutzer    backupuser    an ...
4  Lege neue Gruppe    backupuser    (1009) an ...
5  Lege neuen Benutzer    backupuser    (1008) mit Gruppe    backupuser
       an ...
6  Erstelle Home-Verzeichnis   /home/backupuser  ...
7  Kopiere Dateien aus   /etc/skel  ...
8  Geben Sie ein neues UNIX-Passwort ein:
9  Geben Sie das neue UNIX-Passwort erneut ein:
10 passwd: Passwort erfolgreich geändert
11 Benutzerinformationen für backupuser werden geändert.
12 Geben Sie einen neuen Wert an oder drücken Sie ENTER für den
       Standardwert
13         Vollständiger Name []:
14         Raumnummer []:
15         Telefon geschäftlich []:
16         Telefon privat []:
17         Sonstiges []:
18 Sind die Informationen korrekt? [J/n]
```

Abbildung 21: SSH-Benutzer erstellen.

Nach dem die Benutzer erstellt wurden, müssen, wenn nicht vorhanden, die *.ssh* Verzeichnisse in den jeweiligen Home-Verzeichnissen erstellt werden. Dies sollte am besten unter dem jeweiligen Benutzer geschehen (siehe Abbildung 22 auf der nächsten Seite).
Wurde dies soweit erledigt, kann nun das Zertifikat auf dem *Goflex Net* erstellt werden. Wenn die Sicherung in einem Cronjob ausgeführt werden soll, sollte kein Passwort angegeben werden. Bei Abfrage des Passworts kann einfach Enter gedrückt werden, somit wird ein Zertifikat ohne Passwortschutz erzeugt (siehe Abbildung 23 auf der nächsten Seite).

```
root@server-chris:/home/silentchris# su backupuser
backupuser@server-chris:/home/silentchris$ cd /home/backupuser/
backupuser@server-chris:~$ ls -la
insgesamt 20
drwxr-xr-x 2 backupuser backupuser 4096  3. Jan 17:46 .
drwxr-xr-x 7 root     root     4096  3. Jan 17:46 ..
-rw-r--r-- 1 backupuser backupuser  220  3. Jan 17:46 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 backupuser backupuser 3184  3. Jan 17:46 .bashrc
-rw-r--r-- 1 backupuser backupuser  675  3. Jan 17:46 .profile
backupuser@server-chris:~$ mkdir .ssh
```

Abbildung 22: Erstelle .ssh-Verzeichnis.

```
backupuser@goflex:/transfer$ ssh-keygen -t rsa
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/backupuser/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/backupuser/.ssh/id_rsa.
Your public key has been saved in /home/backupuser/.ssh/id_rsa.pub.
The key fingerprint is:
bc:65:b0:f1:78:4a:92:0b:9e:36:51:db:de:91:69:ee backupuser@goflex
The key's randomart image is:
+--[ RSA 2048]----+
|                 |
|                 |
|       . o       |
|      . = * o    |
|     o + S X     |
|    . + = X .    |
|     = . + o     |
|    . .   .      |
|          E      |
+-----------------+
```

Abbildung 23: Erstelle Zertifikat.

Im nächsten Schritt muss dem Server das Public-Zertifikat bekannt gemacht werden (Siehe Abbildung 24). Hierbei wird jedoch vorausgesetzt, dass die Datei authorized_keys noch keine weiteren Zertifikate beinhaltet. Sollte dies der Fall sein, so kann die Datei nicht direkt ersetzt werden. Stattdessen müsste das Zertifikat zur Datei hinzugefügt werden.

```
1 backupuser@goflex:/transfer$ scp /home/backupuser/.ssh/id_rsa.pub
      192.168.100.15:/home/backupuser/.ssh/authorized_keys
2 backupuser@192.168.100.15's password:
3 id_rsa.pub

      100%  397     0.4KB/s   00:00
```

Abbildung 24: Kopiere Public-Zertifikat.

Ist alles gut verlaufen, sollte es möglich sein sich nun per SSH, ohne Passwort, vom *Goflex Net* auf den Server zu verbinden.
Bevor nun Daten gesichert werden können, sollten die Programme rsync und cron installiert werden (siehe Abbildung 25).

```
1 apt-get install rsync cron
```

Abbildung 25: rsync und cron installieren.

Nun kann ein Cronjob mit rsync über SSH erstellt werden, der je nach Wunsch, die Daten z.B. täglich oder wöchentlich sichert (siehe Abbildung 26). Ein wichtiges Merkmal von rsync[15] ist, dass Dateien nicht vollständig, sondern nur deren Änderungen übertragen werden müssen (Delta-Algorithmus).

```
1 backupuser@goflex:/transfer$ crontab -e
2
3 # m h  dom mon dow   command
4   0 4  *   *   0     rsync -ae ssh /transfer/* silentchris@192
        .168.100.15:/transfer/
```

Abbildung 26: Cronjob

3.6 Serielle Verbindung

Je nachdem, was mit dem *Goflex Net* gemacht werden soll, kann es nötig sein, eine serielle Verbindung aufzubauen. Die serielle Verbindung kann beispielsweise genutzt werden, um die Konfiguration des U-Boot Bootloaders zu ändern. Wenn Fehler beim Booten auftreten oder das Gerät nicht mehr über das Netzwerk erreichbar ist, so ist die serielle Verbindung die einzige Möglichkeit sich erneut auf das Gerät zu schalten. Leider bietet das *Goflex Net* von Haus aus keinen direkt verwendbaren seriellen Anschluss. Daher soll hier aufgezeigt werden, wie dieser angelötet werden kann. Zunächst sollte das Gehäuse geöffnet werden (siehe Abbildung 27).

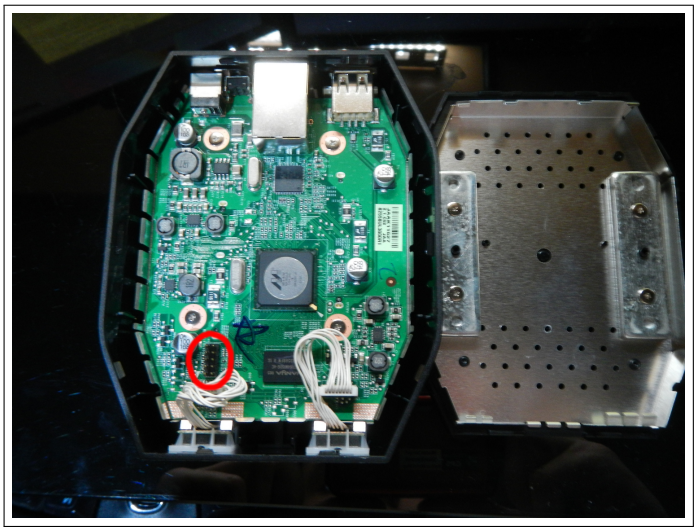

Abbildung 27: Das geöffnete Gehäuse.

Auf Abbildung 28 auf der nächsten Seite wird gezeigt, wo sich die Pins für den seriellen Anschluss befinden. Ein passendes Kabel, mit TTL-UART Konverter, kann beispielsweise auf Amazon.de gekauft werden. Hierfür sei auf [2] und [1] verwiesen. Anschließend können die 3 Pins GND,TXD und RXD mit dem Kabel verlötet werden. Für weitere Informationen hierzu sei auch auf [11], [12] und [19] verwiesen.
Nun sollte es möglich, sein sich beispielsweise mit minicom zu verbinden. Mit dem Parameter "-s" kann minicom konfiguriert werden. Als kleiner Hinweis sei hier noch erwähnt, dass minicom mit Strg + a + q geschlossen werden kann.

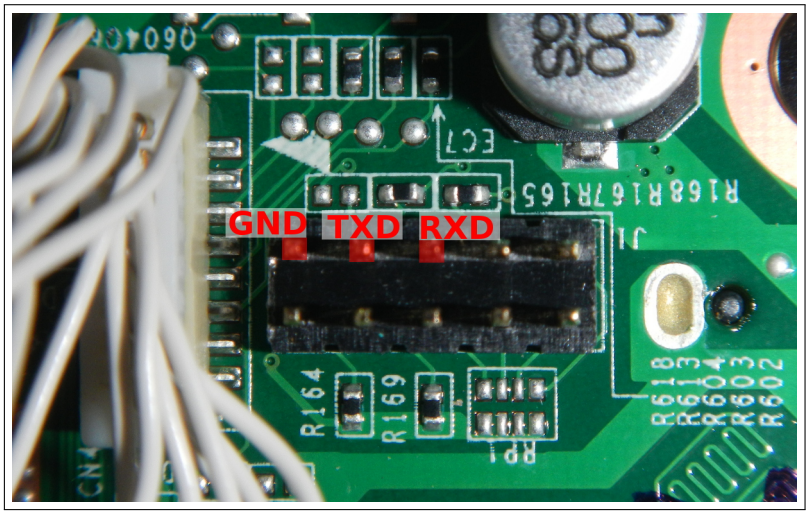

Abbildung 28: Stelle, an der sich der serielle (TTL-UART) Anschluss befindet.

4 Fazit

Ziel des Projektes war es ein, individuell konfigurierbares, NAS mit Debian aufzubauen. Hierfür wurde das sehr preiswerte Seagate GoFlex Net verwendet. Dieses Ziel konnte auch erreicht werden. Für Teile der Installation gibt es bereits Anleitungen und Tutorials. Doch keine der gefundenen Anleitungen hat den kompletten Umfang abgedeckt. Informationen mussten mühsam aus verschiedenen Quellen zusammengetragen und getestet werden. Dieses Dokument stellt das Ergebnis dar und verringert den nötigen Aufwand erheblich.

A Anhang

A.1 Hardware

```
-sh-3.2# cat /proc/cpuinfo
Processor       : ARM926EJ-S rev 1 (v5l)
BogoMIPS        : 1192.75
Features        : swp half thumb fastmult edsp
CPU implementer : 0x56
CPU architecture: 5TE
CPU variant     : 0x2
CPU part        : 0x131
CPU revision    : 1
Cache type      : write-back
Cache clean     : cp15 c7 ops
Cache lockdown  : format C
Cache format    : Harvard
I size          : 16384
I assoc         : 4
I line length   : 32
I sets          : 128
D size          : 16384
D assoc         : 4
D line length   : 32
D sets          : 128

Hardware        : Feroceon-KW
Revision        : 0000
```

Abbildung 29: Prozessorinformationen

Da das installierte Linux nur einen minimalen Befehlssatz unterstüzt, müssen die meisten Informationen beim Bootvorgang abgelesen werden:

```
[ 0.240000]   Marvell Development Board (LSP Version KW_LSP_4.2.7
    _patch21_with_rx_desc_tuned)-- SHEEVA PLUG  Soc:
 88F6281 A1 LE
```

Abbildung 30: Board

```
[    0.000000] Memory: 128MB 0MB 0MB 0MB = 128MB total
[    0.000000] Memory: 125824KB available (3592K code, 253K data,
    124K init)
```

Abbildung 31: Arbeitsspeicher

```
NAND device: Manufacturer ID: 0x2c, Chip ID: 0xda (Micron NAND 256
    MiB 3,3V 8-bit)
```

Abbildung 32: NAND-Speicher

```
[    1.020000] Integrated Sata device found
[    1.050000] scsi0 : Marvell SCSI to SATA adapter
[    1.050000] scsi1 : Marvell SCSI to SATA adapter
```

Abbildung 33: SATA-Anschluss

```
[   1.200000] ehci_marvell ehci_marvell.70059: Marvell Orion EHCI
[    1.200000] ehci_marvell ehci_marvell.70059: new USB bus
    registered, assigned bus number 1
[    1.240000] ehci_marvell ehci_marvell.70059: irq 19, io base 0
    xf1050100
[    1.260000] ehci_marvell ehci_marvell.70059: USB 2.0 started,
    EHCI 1.00, driver 10 Dec 2004
[    1.260000] usb usb1: configuration #1 chosen from 1 choice
[    1.270000] hub 1-0:1.0: USB hub found
[    1.270000] hub 1-0:1.0: 1 port detected
[    1.390000] USB Universal Host Controller Interface driver v3.0
[    1.390000] usbcore: registered new interface driver usblp
[    1.400000] drivers/usb/class/usblp.c: v0.13: USB Printer Device
     Class driver
[    1.400000] Initializing USB Mass Storage driver...
[    1.410000] usbcore: registered new interface driver usb-storage
[    1.420000] USB Mass Storage support registered.
```

Abbildung 34: USB-Anschluss

```
[   22.814938] MV-643xx 10/100/1000 ethernet driver version 1.4
```

Abbildung 35: Netzwerk

```
silentchris@pc-chris:~/Downloads$ lsusb | grep UART
Bus 009 Device 041: ID 10c4:ea60 Cygnal Integrated Products, Inc.
    CP210x UART Bridge / myAVR mySmartUSB light
```

Abbildung 36: TTL-Adapter

B

A.2 Software

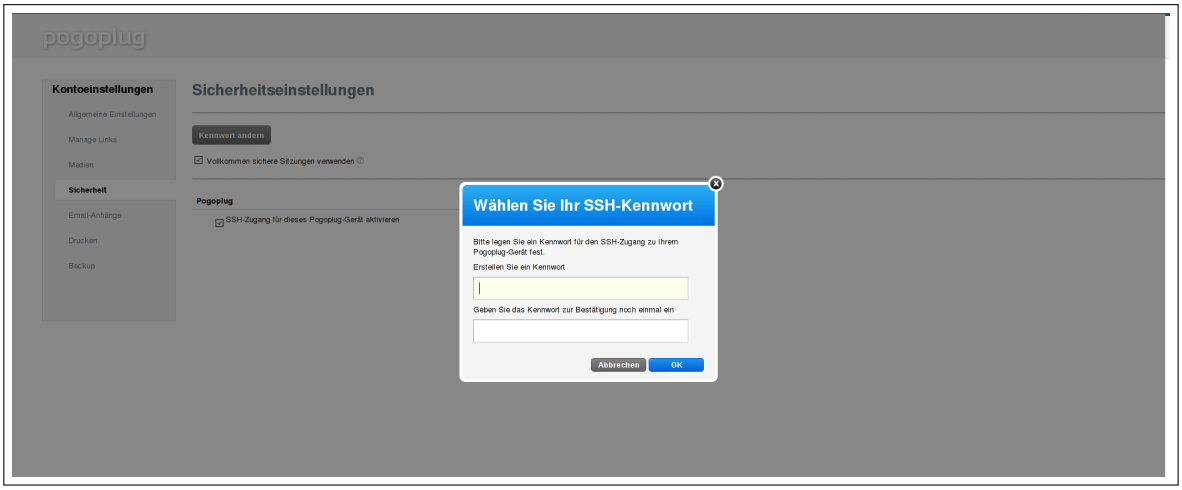

Abbildung 37: SSH kann direkt aktiviert werden.

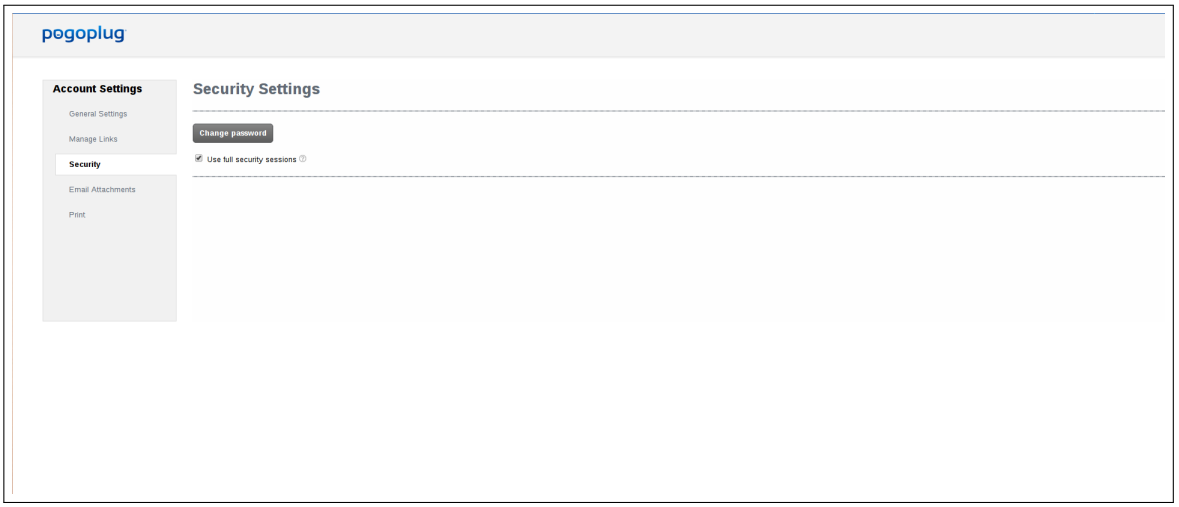

Abbildung 38: Die Weiterleitung auf dem Router fehlt.

```
Linux version 2.6.22.18 (bdietrich@buildman) (gcc version 4.2.1) #
    81 Tue Oct 19 16:05:00 PDT 2010
```

Abbildung 39: Linux Kernelversion

```
silentchris@pc-chris:/var/www/images? nmap 192.168.100.233

Starting Nmap 6.00 ( http://nmap.org ) at 2012-12-29 14:19 CET
Nmap scan report for Pogoplug.silent.private (192.168.100.233)
Host is up (0.00047s latency).
Not shown: 996 closed ports
PORT     STATE SERVICE
22/tcp   open  ssh
80/tcp   open  http
443/tcp  open  https
3333/tcp open  dec-notes
```

Abbildung 40: Verwendete Ports

```
root@goflex:/# mdadm --query --detail /dev/md0
/dev/md0:
        Version : 1.2
  Creation Time : Wed Jan  2 19:18:52 2013
     Raid Level : raid1
     Array Size : 156287225 (149.05 GiB 160.04 GB)
  Used Dev Size : 156287225 (149.05 GiB 160.04 GB)
   Raid Devices : 2
  Total Devices : 2
    Persistence : Superblock is persistent

    Update Time : Wed Jan  2 19:18:52 2013
          State : clean
 Active Devices : 2
Working Devices : 2
 Failed Devices : 0
  Spare Devices : 0

           Name : goflex:0  (local to host goflex)
           UUID : 240d5c81:1b11253c:906664cf:899e3a47
         Events : 0

    Number   Major   Minor   RaidDevice State
       0       8       17        0      active sync   /dev/sdb1
```

Abbildung 41: Informationen zu einem RAID anzeigen.

Glossar

ARM
: Prozessorarchitektur, die auf ein gutes Leistung pro Watt Verhältniss ausgelegt ist und in den meisten embedded Geräten verwendet wird.

Plug-PC
: So genanter Steck-Computer. Wird seines kleinen Formates wegen so genannt. `http://en.wikipedia.org/wiki/Plug_computer`.

Pogoplug
: Kleincomputer, der Firma *Cloud Engines, Inc.*, mit ARM-Prozessor, dafür konstruiert um Daten über das Internet zur Verfügung zu stellen. `http://pogoplug.com/`.

U-Boot
: Bootloader mit vielen Zusatzfunktionen. `http://de.wikipedia.org/wiki/Das_U-Boot`.

UART
: Asynchrone serielle Schnittstelle mit 3 Leitungen: GND,RXD und TXD. `http://www.rn-wissen.de/index.php/UART`.

Literatur

[1] Amazon / MQ USB Datenkabel für Nokia CA-42, 2012. http://www.amazon.de/gp/product/B0040JF7QE/ref=oh_details_o05_s00_i00[Aufgerufen am 29. Dezember 2012].

[2] Amazon / USB zu TTL-Konverter-Modul mit eingebautem in CP2102, 2012. http://www.amazon.de/gp/product/B008RF73CS/ref=oh_details_o03_s00_i00[Aufgerufen am 29. Dezember 2012].

[3] dedoimedo.com / GParted partitioning software - Full tutorial, 2012. http://www.dedoimedo.com/computers/gparted.html[Aufgerufen am 30. Dezember 2012].

[4] dedoimedo.com / Wheezy install script, 2012. http://forum.doozan.com/read.php?2,8722[Aufgerufen am 30. Dezember 2012].

[5] http://archlinuxarm.org/, 2012. http://archlinuxarm.org/platforms/armv5/seagate-goflex-net[Aufgerufen am 28. Dezember 2012].

[6] http://buffalo.nas-central.org/, 2012. http://buffalo.nas-central.org/wiki/Use_a_Nokia_Serial_Cable_on_an_ARM9_Linkstation[Aufgerufen am 28. Dezember 2012].

[7] http://forum.doozan.com, 2013. http://forum.doozan.com/read.php?2,5552[Aufgerufen am 2. Januar 2013].

[8] http://forum.doozan.com - Use netconsole to troubleshoot uBoot without a serial cable, 2013. http://forum.doozan.com/read.php?3,14,14[Aufgerufen am 2. Januar 2013].

[9] http://forums.seagate.com/, 2012. http://forums.seagate.com/t5/GoFlex-Net-GoFlex-Home/GoFlex-Net-SSH-missing/m-p/172478[Aufgerufen am 29. Dezember 2012].

[10] https://wiki.archlinux.de - Image-Erstellung mit dd, 2013. https://wiki.archlinux.de/title/Image-Erstellung_mit_dd[Aufgerufen am 2. Januar 2013].

[11] http://v2.blogdoch.net/, 2012. http://v2.blogdoch.net/2012/08/19/wusel-080047/[Aufgerufen am 28. Dezember 2012].

[12] http://v2.blogdoch.net/, 2012. http://v2.blogdoch.net/2010/10/31/wusel-143300/[Aufgerufen am 28. Dezember 2012].

[13] http://wiki.amahi.org, 2013. http://wiki.amahi.org/index.php/Marvell_Plug_Computer_Booting/[Aufgerufen am 2. Januar 2013].

[14] http://www.arm.linux.org.uk/, 2013. `http://www.arm.linux.org.uk/developer/machines/`[Aufgerufen am 2. Januar 2013].

[15] Linux man page - rsync, 2013. `http://linux.die.net/man/1/rsync`[Aufgerufen am 2. Januar 2013].

[16] projects.doozan.com, 2012. `http://projects.doozan.com/debian/`[Aufgerufen am 28. Dezember 2012].

[17] tldp.org / Partitioning with fdisk, 2012. `http://tldp.org/HOWTO/Partition/fdisk_partitioning.html`[Aufgerufen am 30. Dezember 2012].

[18] Derek Vadala. *Managing Raid on Linux*. O'Reilly, 2002.

[19] varptr32, 2012. `http://archlinuxarm.org/forum/viewtopic.php?f=29&t=1203`[Aufgerufen am 28. Dezember 2012].